

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif

Faculté des Sciences de l'Ingénieur

Département de Génie Civil

***FICHE D'HABILITATION
D'OUVERTURE DE LICENCE DANS LE CADRE
DU SYSTEME LMD***

(Après la levée des réserves)

Domaine : Sciences et Technologies

Mention : Science de l'ingénieur

Diplôme : Licence en

Génie – civil

LICENCE ACADEMIQUE

Année Universitaire 2007 / 2008

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF**

**DOSSIER POU L'HABILITATION D'UNE OFFRE DE FORMATION DANS
LE CADRE DU DIPLOME DE LICENCE « LMD »**

ETABLISSEMENT : UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF
INTITULE PROPOSE DE LA FORMATION: Licence Académique en Génie-Civil
FILIERE : Mécanique
OPTION : Génie Civil

FACULTE : Des Sciences de l'Ingénieur

DEPARTEMENT : Génie Civil

RESPONSABLE PEDAGOGIQUE : Mokrani larbi et Tahi Ahcène

Date d'examen et Avis du Conseil de la Faculté :

Date d'examen et Avis du Conseil de l'université :

Visa du Chef d'Etablissement

**DOSSIER POUR L'HABILITATION D'UNE OFFRE DE FORMATION DANS
LE CADRE DU DIPLOME DE LICENCE « LMD »**

TYPE DE LICENCE : ACADEMIQUE

**ETABLISSEMENT : Université Ferhat Abbas Sétif
 Faculté des Sciences de l'Ingénieur
 Département de Génie Civil**

INTITULE DU DIPLOME	Licence Académique en Génie- Civil
DOMAINE DE FORMATION	Sciences Techniques
MENTION / FILIERE	Mécanique
SPECIALITE / OPTION	Génie Civil
COMPOSANTE PILOTE	Département de Génie Civil
AUTRE (S) COMPOSANTE (S) ASSOCIEE (S)	
PARTENARIAT AVEC LES SECTEURS SOCIO - ECONOMIQUES	
RESPONSABLE DU PROJET DE DIPLOME	Mokrani Larbi et Tahiahcène

Effectif des enseignant en activité au Département de Génie - Civil

N°	Noms	Prénoms	Diplôme	Grade et spécialité
01	MOKRANI	Larbi	Docteur	M C. (génie civil)
02	LADJEL	Mahmoud	Docteur	M C. (Hydraulique)
03	KEBICHE	Khelifa	Docteur	M C. (génie civil)
04	BENDAOU	El Amine	Docteur	C. C. (hydraulique)
05	TAHI	Ahcene	Master	C. C. (génie civil)
06	GOUGA	Messaoud	Master	C. C. (génie civil)
07	DJABI	Mustapha	Magister	C. C. (génie civil)
08	BOUKRINA	Said	Magister	C. C. (génie civil)
09	DJEBAILI	Karima	Magister	C. C. (génie climat)
10	CHAOU	Nadia	Magister	C. C. (génie civil)
11	MANSOURI	Mouloud	Magister	C. C. (génie civil)
12	BENAYOUNE	Fadila	Magister	C. C. (génie civil)
13	KAROUCHE	Abdelhamid	Magister	C. C. (génie civil)
14	BOUTLIGHT	Mourad	Magister	M. A. (génie civil)
15	BOURMATE	Nadjoua	Magister	M. A. (génie civil)
16	MERDAS	Abdelghani	Magister	M. A. (génie civil)
17	HAMZAOU	Leila	Magister	M. A. (génie civil)
18	MELIANI	Abdelhalim	Magister	M. A. (génie civil)
19	KERAGHEL	Abdelhafid	Ingénieur	A. (génie civil)
20	HOUARI	Abdenacer	Ingénieur	A. (génie civil)

Objectifs de la formation
(Compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation)

- Approfondir les connaissances dans les sciences fondamentales,**
- Maîtriser l'outil informatique,**
- Transmettre aux étudiants les connaissances de base relevant du domaine de Génie Civil, tel que les matériaux de construction, la résistance des matériaux, la mécanique des sols et des structures, le management et la topographie.**
- A l'issue de cette formation l'étudiant aura la capacité de se spécialisé soit dans sa vie professionnelle ou dans ses études pour la préparation d'un Master.**

Domaines d'Activités visés

- Secteur du bâtiment et travaux publics (Conception et étude des projets, Suivi et contrôle des travaux)**
- Les services techniques (Bureaux d'études, DUCH, SUCH, DLEP, etc...)**

Passerelles et Poursuite des Etudes

- Master Académique en Génie Civil**
- Master Professionnel en Génie Civil**
- Master Académique et Professionnel dans la mention mécanique.**
- Licence Professionnel.**

Description et Organisation Générale du Diplôme

Les modules de ce parcours ainsi que les programmes et les charges horaires détaillés sont mentionnés ci – dessous.

Appuis logistiques à la formation

Type de logistique		Description
Locaux pédagogiques		Amphithéâtres , Salles de cours et de TD
Laboratoires	Pédagogiques	-Laboratoire de Mécanique des sols -Laboratoire de Matériaux de construction -Laboratoire de Résistance des Matériaux -Laboratoire d'Hydraulique -Laboratoire de Topographie
Bibliothèque		-Bibliothèque Centrale -Bibliothèque Faculté des Sciences de l'Ingénieur - Bibliothèque Départements Genie-civil & Archit
Equipements Informatiques		Centre de Calcul et Internet

Semestre 1		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 1 Fondamentale 18 crédits	Maths.1	Analyse et Algèbre 1 Cours/TP (3 séances/ semaine)	67,5	6
	Phys.1	Mécanique du point Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	6
	Chim.1	Structure de la matière Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	6
UEM 1 Méthodologie 7 crédits	TP Physique	5 manipulations (initiation) 3 H / 15 jours	15	2
	TP Chimie	5 manipulations (initiation) 3 H / 15 jours	15	2
	Bureautique et technologie du web	Cours/TP (2 séances/ semaine)	45	3
UCG 1 Culture générale 1 crédit	Langue	Français 1 cours/ semaine	22,5	1
UED 1 Découverte 2 modules en option (22,5 H chacun) 4 crédits	Physique	La physique et ses applications 1 cours/ semaine	22,5 x2	2 x 2
	Informatique	1 cours/ semaine		
	Environnement	1 cours/ semaine	45	4
	Biologie	1 cours/ semaine		
	Sciences de la Terre	1 cours/ semaine		
	Sciences de l'univers	1 cours/ semaine		
	Autre proposition	Définie par l'établissement		
		Total	345	30

Semestre 2		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 2 Fondamentale 18 crédits	Maths.2	Analyse et Algèbre 2 Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	6
	Phys.2	Electricité et magnétisme Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	6
	Chim.2	Thermodynamique et cinétique chimique. Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	6
UEM 2 Méthodologie 9 crédits	TP Physique	5 manipulations. 3 H / 15 jours	15	2
	TP Chimie	5 manipulations. 3 H / 15 jours	15	2
	Informatique	Cours/TD/TP (3 séances/ semaine)	67,5	5
UECG 2 Culture générale 3 crédits	Langue	Français 1 cours	22,5	1
	Histoire des Sciences	1 cours/ semaine	22,5	2
		Total	345	30

Semestre 3		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 3 Fondamentale 16 crédits	Maths.3.1	Séries, analyse vectorielle Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	5
	Phys.3	Vibrations – Ondes et Optique Cours/TD (4 séances/ semaine)	90	6
	chimie 3	Chimie minérale et organique	67,5	5
UEM 3 Méthodologie 8 crédits	Maths 3.2	Probabilités et statistiques Cours/TD	45	4
	Dessin	Dessin technique	22,5	2
	Informatique	Langages de programmation Cours/TD/TP	22,5	2
UECG 3 Culture générale 2 crédit	Langue	Anglais 1 cours	22,5	2
UED 3 Découverte (2 modules au choix) 4 crédits	Découverte	-Constructions en Génie - Civil	45	4
		- Matériaux de Construction		
		Total	382,5	30

Semestre 4		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 4 Fondamentale 10 crédits	Maths 4	Méthodes numérique appliquées Cours/TD (3 séances/ semaine)	67,5	5
	Phys 4	Mécanique quantique Cours/TD	67,5	5
UEM 4 Méthodologie 8 crédits	Travaux pratiques	-Manipulation matière1 de la 1 ^{ère} option choisie.	22,5	3
		-Manipulation matière2 de la 2 ^{ème} option choisie.	22,5	3
		- TP de méthodes numériques	22,5	2
UECG 4 Culture générale 4 crédits	Langue	-Anglais 1 cours	22,5	2
	TEC	-Techniques d'expressions et de communication	22,5	2
UEFP Fondamentale Option 2 8 crédits	Option 5 : Génie – Civil	- Résistance des matériaux	45	4
		- Mécanique rationnelle	45	4
		TOTAL	330	30

Programme des semestres S5 et S6 de la licence académique en Génie civil

Semestre 5

Unité d'Enseignement	Code	Intitulé	Crédits (ECTS)	VHG	VHH		
					C	TD	TP
UEF1 Fondamentale 08 crédits	Béton 1	Béton armé	5	67,5	3,0	1,5	
	RDM1	Résistance des matériaux	3	35	1,5	1,5	
UEF2 Fondamentales 08 crédits	MDS1	Mécanique des sols	3	35	1,5	1,5	
	MDC1	Liants et bétons	3	22,5	1,5		
	Hydraulique	Hydraulique Générale	2	22,5	1,5		
UEF 3 07 crédits	Géologie	Géologie Appliquée	2	22,5	1,5		
	Topographie	Topographie	2	22,5	1,5		
	Dessin	Dessin de Bâtiment	3	35			3,0
UEM Méthodologie 07 crédits	TP MDS	TP Mécanique des sols	2	22.5			1,5
	TP MDC	TP Matériaux de construction	2	22.5			1,5
	TP Hydraulique	TP Hydraulique	1	22.5			1,5
	TP Topographie	TP Topographie	2	22.5			1,5
TOTAL			30	382.5	12	4,5	9
Total					25.5		

Semestre 6

Unité d'Enseignement	Code	Intitulé	Crédits (ECTS)	VHG	VHH		
					C	TD	TP
UEF1 Fondamentale 11 crédits	Béton II	Béton armé	4	35	1,5	1,5	
	RDM II	Structures	4	35	1,5	1,5	
	CM 1	Charpente métallique	3	35	1,5	1,5	
UEF2 Fondamentales 08 crédits	MDS 2	Mécanique des sols	4	35	1,5	1,5	
	MDC 2	Matériaux de construction	4	35	1,5	1,5	
UEF 3 05 crédits	CAO – DAO	Conception et Dessin assisté par ordinateur	3	67.5	1,5		3,0
	Management	Management	2	22,5	1,5		
UEM Méthodologie 04 crédits	TP MDS	TP Mécaniques des sols	2	22,5			1,5
	TP MDC	TP Matériaux de construction	2	22,5			1,5
UEO Optionnelle 02 crédits (un seul module au choix)	Option	Ouvrages géotechniques	2	22.5	1,5		
		Technologie des matériaux de construction					
		Technologie des structures des bâtiments et des ouvrages d'art					
TOTAL			30	382.5	12	7.5	6
Total					25.5		

N.B : Ce programme est celui adopté par le CPN de génie civil les 22 et 23 juin 2005 à Béjaïa

FICHE ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

MENTION : Mécanique

SPECIALITE / OPTION : Génie Civil

PARCOURS TYPE : Génie Civil

SEMESTRE : 5 et 6

SEMESTRE	Unité d'enseignement	Volume horaire semestriel	Volume horaire hebdomadaire			Crédits
			CM	TD	TP	
5	UE1	102.5	4.5	03	-	08
	- Béton 1	67.5	03	1.5	-	05
	- RDM1	35	1.5	1.5	-	03
	UE2	80	04.5	01.5	-	08
	- MDS1	35	1.5	01.5	-	03
	-MDC1	22.5	1.5	-	-	03
	-Hydraulique	22.5	1.5	-	-	02
	UE 3	67.5	03	-	03	07
	- Géologie	22.5	01.5	-	-	02
	- Topographie	22.5	01.5	-	-	02
- Dessin bâtiment	35	-	-	03	03	
UE4	90	-	-	06	07	
- TP MDS	22.5	-	-	01.5	02	
- TP MDC	22.5	-	-	01.5	02	
- TP Hydraulique	22.5	-	-	01.5	01	
- TP Topographie	22.5	-	-	01.5	02	
TOTAL	382.5	25.5			30	
6	UE1	105	04.5	04.5	-	11
	- Béton 2	35	01.5	01.5	-	04
	- RDM2	35	01.5	01.5	-	04
	- CM1	35	01.5	01.5	-	03
	UE2	70	03	03	-	08
	- MDS2	35	01.5	01.5	-	04
	- MDC2	35	01.5	01.5	-	04
	UE 3	90	03	-	03	05
	-CAO et DAO	67.5	01.5	-	03	03
	-Gestion des entreprises	22.5	01.5	-	-	02
UE4	45	-	-	03	04	
- TP MDS2	22.5	-	-	01.5	02	
- TP MDC2	22.5	-	-	01.5	02	
UE5	02	22.5	01.5	-	-	
- Ouvrages géotechniques						
- Tech des MDC	02	22.5	01.5	-	-	
- Tech des bâtiments et O.A.						
TOTAL	382.5	25.5			30	

FICHE SEMESTRE

MENTION : Mécanique

SPECIALITE / OPTION : Génie Civil

PARCOURS TYPE : Génie Civil

SEMESTRE : 5

Intitulé de l'Unité d'Enseignement (UE)		UEF 1	UEF 2	UEF 3	UE M
		Béton armé I, RDM I,	MDS I, Hydraulique, MDC 1	Géologie appliquée Topographie Dessin de Bâtiment	TP de MDS, MDC, Hydraulique, Topographie
Type		A	A	A	A
Obligatoire		X	X	X	X
Optionnelle					
Majeure / mineure (Fondamentale / Découverte)		M	M	M	M
Transversale					
Répartition (en heures par semestre)	Travail Personnel	112.5	90	90	138
	Cours	67.5	67.5	67.5	-
	Travaux Dirigés	35	22.5	-	-
	Travaux Pratiques	-	-	35	69
	Autres				
Crédits		8	8	7	7
Effectifs Etudiantins prévus		60			
Nombre de Groupes		3			

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. 1 : (Béton Armé I, RDM I)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 5

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 67.5
	T. D. : 35
	T. P. : 00
	Travail Personnel : 112.5
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 1 = 8 crédits
	Composante 1 = 5 crédits
	Composante 2 = 3 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Béton Armé I
	Composante 2 : Résistance des Matériaux I

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. 2 : (MDS I, MDC I , HYDRAULIQUE)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 5

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 67.5
	T. D. : 22.5
	T. P. : 00
	Travail Personnel : 90
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 2 = 8 crédits
	Composante 1 = 3 crédits
	Composante 2 = 3 crédits
	Composante 3 = 2 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Mécanique des Sols
	Composante 2 : Matériaux de Construction
	Composante 3 : Hydraulique

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. 3 : (Géologie appliquée, Topographie, Dessin de bâtiment)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 5

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 35
	T. D. : 00
	T. P. : 35
	Travail Personnel : 90
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 3 = 7 crédits
	Composante 1 = 2 crédits
	Composante 2 = 2 crédits
	Composante 3 = 3 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Géologie appliquée
	Composante 2 : Topographie
	Composante 3 : Dessin de bâtiment

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. M : Travaux Pratiques (MDS, MDC, Hydraulique, Topographie)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 5

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 00
	T. D. : 00
	T. P. : 96
	Travail Personnel : 138
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 3 = 7 crédits
	Composante 1 = 2 crédits
	Composante 2 = 2 crédits
	Composante 3 = 1 crédits
	Composante 4 = 2 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Mécanique des Sols
	Composante 2 : Matériaux de Construction
	Composante 3 : Hydraulique

FICHE SEMESTRE

MENTION : Mécanique

SPECIALITE / OPTION : Génie- Civil

PARCOURS TYPE : Génie - Civil

SEMESTRE : 6

Intitulé de l'Unité d'Enseignement (UE)		U. E.F 1	U.E.F2	U. E.F 3	U. E. M	U. E. O
		Béton armé II, R.D.M II, C. M. I	MDS II, MDC II,	Management C A O & D A O	T. P. M. D. S., M. D. C.,	Un module en option -Ouvrages géotechniques, -Technologie des matériaux de construction, -Technologie des structures edes bâtiments et des ouvrages d'art
Type		A	A	A	A	A
Obligatoire		X	X	X	X	
Optionnelle						X
Majeure / mineure (Fondamentale / Découverte)		M	M	M	M	M
Transversale						
Répartition (en heures par semestre)	Travail Personnel	135	90	90	90	25
	Cours	67.5	35	35	35	22.5
	Travaux Dirigés	67.5	35	-	-	-
	Travaux Pratiques	-	-	35	35	-
	Autres					
Crédits		11	8	5	4	2
Effectifs Etudiantins prévus		60				
Nombre de Groupes		3				

--	--

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. 1 : (Béton Armé II, RDM II, CM I)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 67.5
	T. D. : 67.5
	T. P. : 00
	Travail Personnel : 135
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 1 = 11 crédits
	Composante 1 = 4 crédits
	Composante 2 = 4 crédits
	Composante 3 = 3 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Béton Armé II
	Composante 2 : Résistance des Matériaux II
	Composante 3 : Charpente Métallique I

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. 2 : (M. D. S. II ; M. D. C. II)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 35
	T. D. : 35
	T. P. : 00
	Travail Personnel : 90
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 2 = 8 crédits
	Composante 1 = 4 crédits
	Composante 2 = 4 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Mécanique des Sols
	Composante 2 : Matériaux de Construction

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. 3 : (Management ; C. A. O. & D. A. O)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 35
	T. D. : 00
	T. P. : 35
	Travail Personnel : 90
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. 3 = 5 crédits
	Composante 1 = 3 crédits
	Composante 2 = 2 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Mnagement
	Composante 2 : Conception & Dessin Assisté par Ordinateur

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. M : Travaux Pratiques (M. D. C. ; M. D. S.)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 00
	T. D. : 00
	T. P. : 35
	Travail Personnel : 90
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. M = 4 crédits
	Composante 1 = 2 crédits
	Composante 2 = 2 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes	Composante 1 : Mécanique des Sols
	Composante 2 : Matériaux de Construction

FICHE UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'U. E. O : un module optionnel (Ouvrages géotechniques, Technologie des matériaux de construction, Technologie des structures des bâtiments et des ouvrages d'art)

Mention : Mécanique

Spécialité / Option : Génie - Civil

Parcours Type : Génie Civil

Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire Semestriel de l'UE et de ses Composantes	Cours : 22.5
	T. D. : 00
	T. P. : 00
	Travail Personnel : 25
	Autres (Stages ...) : 00
Crédits affectés à l'U. E. (et à ses Composantes)	U. E. O = 2 crédits
	Composante 1 = 2 crédits
Description de l' U. E. et de ses Composantes optionnelles	Option 1 : Ouvrages géotechniques
	Option 1 : Technologie des matériaux de construction
	Option 1 : Technologie des structures des bâtiments et des ouvrages d'art

CONTENUS PEDAGOGIQUES

1^{ère} Année L1 licence génie civil

Semestre 1

Unité fondamentale 1

Math1

Analyse et Algèbre 1 (cours/TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

I- Analyse : Théorie des Ensembles. Applications : injective, surjective et bijective. Relations d'équivalences, Relations d'Ordres. Les nombres complexes. Fonctions Réelles d'une variable réelle. Fonctions inverse des fonctions trigonométriques. Fonctions hyperboliques. Développement limité.

II - Algèbre : Rappels : Lois de décomposition internes, groupes, anneaux et corps. Espaces vectoriels. Bases et dimensions finies. Applications linéaires, noyau, image. Matrice d'une application linéaire.

Phys 1

Mécanique (cours/TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

Rappels mathématiques (2 semaines)

Les équations aux dimensions - calculs d'erreurs - Les vecteurs

Cinématique du point (3 semaines)

Mouvement rectiligne - Mouvement dans l'espace - Etude de mouvements particuliers - Etude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques) - Mouvements relatifs.

Dynamique du point (4 semaines)

Le principe d'inertie et les référentiels galiléens - Le principe de conservation de la quantité de mouvement - Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton) - Quelques lois de forces

Travail et énergie dans le cas d'un point matériel (4 semaines)

Energie cinétique- Energie potentielle de gravitation et élastique - Champ de forces - Forces non conservatives.

Chim 1

Structure de la matière (cours/TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

Structure de l'atome

Le noyau - Atome, élément, masse atomique - Radioactivité, les réactions nucléaires

Quantification de l'énergie

Modèle semi-atomique - Modèle de Bohr - Insuffisances de l'approche classique - Eléments de la théorie quantique - Equation de Schrödinger - Les nombres quantiques - Probabilité de présence -

Atome d'hydrogène et hydrogénoïdes - Orbitales atomiques - Structure électronique - Atome polyélectronique (Effet d'écran)

Classification périodique des éléments

Périodicité (période et groupe) - Propriétés chimiques(rayon atomique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité)

La liaison chimique

Modèle classique - Liaison covalente - Orbitales moléculaires - Liaison σ et liaison Π - Diagramme énergétique des molécules, ordre de liaison - Liaison ionique - Caractère ionique partiel -

Hybridations - Géométrie des molécules, méthode de Gillespie.

Unité Méthodologie 1

TP physique 1 (5 manipulations)

- 1- Calculs d'erreurs
- 2- Vérification de la 2eme loi de Newton
- 3- Etude de pendule physique
- 4- Chute libre
- 5- Pendule simple
- 6- Pendule de Maxwell
- 7- Etude de la rotation d'un solide
- 8- Vérification de la fondamentale d'un mouvement circulaire – conservation de l'énergie mécanique

TP chimie 1 (5 manipulations)

- 1- Sécurité et initiation à la manipulation en chimie
- 2- Dosages acide-base
- 3- Recherche d'une masse molaire
- 4- Préparation d'une solution
- 5- Dosage d'oxydo-réduction

Bureautique et technologie du Web

Bureautique : L'objectif est l'apprentissage de l'interface graphique Windows (système Windows) et des outils de bureautique pour la conception de documents sous différents formats : Word, Scientific Word, Power Point, Excel, Front page.

Familiarisation avec les services d'Internet : Internet Explorer (navigation sur Internet), moteurs de recherche (Google, Altavista,.....), messagerie électronique.

Technologie du web : Introduction à l'Internet - Réseau et communication – Introduction au Word – Wide - Web, protocole HTML, format d'une page Web, outils de création d'une page Web.

Unité Culture générale 1

Langue Français (1 cours/semaine)

- ↯ Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression
- ↯ Acquisition du vocabulaire spécialisé de langue française technique..

Unité Découverte 1

La physique et ses applications

- 1- histoire de la physique.
- 2- matière et antimatière.
- 3- la gravimétrie
- 4- la mécanique ondulatoire.
- 5- les mesures physiques
- 6- les ondes électromagnétiques.
- 7- radioactivité, énergie nucléaire.
- 8- La mesure du temps.
- 9- Histoire de l'astronomie.
- 10- Le quanta et la vie.

Semestre 2

Unité fondamentale 2

Math2

Analyse et Algèbre 2 (2 cours + 1TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

I- Analyse : Intégrales simples. Intégrales doubles. Equations différentielles du premier ordre. Equations différentielles du second ordre. Fonctions à deux variables. Dérivées partielles.

II- Algèbre : Matrices. Valeurs et vecteurs propres. Diagonalisation d'une matrice. Déterminants. Systèmes d'équations.

Physique 2

Electricité et Magnétisme (2 cours + 1TD) (3 séances/ semaine) VHG = 67,5 heures

Electrostatique (5 semaines)

Charges et champ électrostatiques - Potentiel électrostatique - Flux du champ électrique – Théorème de Gauss - Dipôle électrique

Les conducteurs (2 semaines)

Définition et propriétés des conducteurs en équilibre - Pression électrostatique - Capacité d'un conducteur et d'un condensateur.

Electrocinétique

Conducteur électrique - Loi d'Ohm - Loi de Joule - Circuits électriques - Application de la loi d'Ohm aux réseaux - Lois de Kirshoff.

Electromagnétisme (3 semaines)

Définition d'un champ magnétique - Force de Lorentz - Loi de Laplace - Loi de Biotet et Savart - Dipôle magnétique.

Chim 2

**Thermodynamique et cinétique chimique (cours +TD +TP) (3 séances/ semaine)
VHG = 67,5 heures**

Généralités sur la thermodynamique : système, état d'un système, variable et fonction d'état. Notion d'équilibre et de transformation d'un système. Notion de température. Différentes formes d'énergie. Equation des gaz parfaits.

Premier principe de la thermodynamique : Energie interne, travail, chaleur. Enoncé du premier principe. Expression différentielle du premier principe. Application : transformation d'un gaz parfait (isochore, isotherme, isobare, adiabatique). Systèmes chimiques ; chaleur de réaction, énergie de liaison. Exemples d'application à des systèmes physiques.

Deuxième principe de la thermodynamique : Evolutions naturelles. Notions d'entropie et d'enthalpie libre, machine thermique. Les équilibres chimiques. Loi d'action de masse, constante d'équilibre. Facteurs d'équilibres. Enoncé du troisième principe.

Introduction à la cinétique chimique : Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction. Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration, température. Loi des vitesses intégrales. Notion de mécanisme réactionnel. Réactions réversibles. Réaction en chaîne. Energie d'activation et catalyse.

Unité Méthodologie 2

TP physique 2 (5 manipulations)

TP Electricité 3h / semaine

- 1- Association et mesure des résistances
- 2- Association et mesure des capacités
- 3- Charge décharge d'un condensateur
- 4- Vérification de la loi de Biot et Savart
- 5- Etude d'un transformateur
- 6- Détermination du champ magnétique terrestre
- 7- Pont de Wheatstone

TP chimie 2 (5 manipulations)

(Choisir selon les moyens en place 3 sur 4 en thermodynamique, et 2 sur 3 en cinétique)

Thermodynamique

- 1- Mesure de la capacité calorifique des liquides
- 2- Propriétés thermodynamiques de GP
- 3- Mesure du rapport des chaleurs massiques d'un gaz
- 4- Premier principe de la thermodynamique

Cinétique

- 5- Inversion du saccharose
- 6- Saponification d'un ester (ordre 2)
- 7- Décomposition de l'eau oxygénée.

Informatique

- Introduction à l'informatique
 - Structure d'un ordinateur
 - Représentation de l'information
 - Calcul d'expressions logiques
- Mécanismes d'exécution d'un programme :
 - Instructions
 - Phase d'élaboration d'un programme
- Conception d'algorithme
 - Processus de résolution d'un problème.
 - Entrée/ Sortie et Variables
 - Structures de contrôle
- Langage Algorithmique
- Découpage en sous programmes
- Structures de données
 - Tableaux
 - Chaînes de caractères
 - Fichiers

Unité Culture générale 2

Langue Français (1 cours/semaine)

- ↯ Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression
- ↯ Acquisition du vocabulaire spécialisé de l' française informatique.

Histoire des Sciences (1 cours/semaine)

L'objectif de ce module est de comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit humain à travers les ages pour améliorer le contenu du savoir et sa transmission vers les apprenants.

I. Apparition de la science, ses caractéristiques

- a) Naissance et développement des activités scientifiques
- b) Interaction entre science et société

II. Les sciences dans les civilisations anciennes

- a) Contenu des sciences dans la civilisation babylonienne (médecine, astronomie, mathématiques, botanique)
- b) Contenu des sciences dans l'ancienne civilisation égyptienne (médecine, astronomie, mathématiques, architecture, chimie)
- c) Quelques aspects de la civilisation indienne et chinoise.

III. Les sciences dans la civilisation grecque

- a) Ecoles philosophiques grecques
- b) Euclide et le livre des éléments
- c) Diophante et la science du nombre
- d) Ptolémée et l'astronomie
- e) Archimède et la méthode infinitésimale
- f) Apollonius et les coniques
- g) Hippocrate et les sciences médicales

IV. Les sciences dans la civilisation arabe

- a) Traduction en arabe d'ouvrages scientifiques écrits dans diverses langues
- b) L'algèbre ou la naissance d'une nouvelle discipline
- c) Les sciences expérimentales chez les arabes (mécanique, optique, chimie, botanique, agriculture, médecine...)

V. Les sciences dans la civilisation européenne

- a) Traduction en latin d'ouvrages scientifiques arabes et circulation des sciences grecques et arabes en Europe.
- b) Introduction à la période de la renaissance en Europe (Fibonacci, Léonard de Vinci, Cardan, Galilée, Copernic)
- c) Introduction à la période de la révolution scientifique en Europe (Pascal, Descartes, Leibniz, Newton).

Semestre 3

Unité fondamentale 3

Math3

Séries et analyse vectorielle (Cours/TD) (3 séances / semaine) VHG = 67,5 heures

Chapitre 1 : Séries Numériques

Propriétés générales ; séries à termes positifs ; critères de convergence. Séries à termes quelconques ; convergence absolue ; semi convergence ; critères de convergences. Produit de séries ; associativité et commutativité de la somme d'une série.

Chapitre 2 : Suites et séries de fonctions.

Suites de fonctions ; convergence simple ; convergence uniforme ; continuité, dérivabilité et intégrabilité de la limite d'une suite de fonction. Séries de fonctions ; convergence simple, absolue, normale, uniforme, continuité, dérivabilité et intégrabilité de la somme d'une série de fonctions.

Chapitre 3 : Séries entières.

Rayon de convergence. Continuité, dérivabilité et intégrabilité de la somme d'une série entière. Développement en séries entières.

Chapitre 4 : Analyse vectorielle

Notions générales. Analyse vectorielle. Fonctions vectorielles. Opérateurs. Analyse tensorielle.

Physique 3

Vibrations, ondes mécaniques et optique

Partie I : Vibrations

Chapitre 1: Généralités sur les vibrations.

Définition d'un mouvement vibratoire. Exemples de systèmes vibratoires. Mouvements périodiques

Chapitre 2: Systèmes linéaires à un degré de liberté

2.1. Les oscillations libres. L'oscillateur harmonique. Pulsation propre d'un oscillateur harmonique. L'énergie d'un oscillateur harmonique

2.2 Les oscillations libres amorties. Forces d'amortissement. Equation des mouvements. Oscillations pseudopériodiques (décrément logarithmique, facteur de qualité)

2.3 Les oscillations libres forcées. Définition. Cas d'une excitation sinusoïdale (résonance, déphasage). Cas d'une excitation périodique quelconque.

2.4 Les oscillations amorties forcées. Equation des mouvements. Régime transitoire, régime permanent. Bande passante. Facteur de qualité

2.5 Analogie entre systèmes oscillants mécaniques et électriques

Chapitre 3 : Systèmes linéaires à plusieurs degrés de liberté

3.1 Systèmes à 2 degrés de liberté. Libres (pulsations propres). Libres forcés. Libres amortis (régime transitoire et régime permanent). Amortis forcés. Systèmes à N degrés de liberté.

Chapitre 4 : Généralités sur les ondes mécaniques

4.1 Classification des ondes

4.2 Intégrale générale de l'équation générale d'ondes planes.

4.3 Vitesse de phase

4.4 Notion de front d'onde

4.5 Réflexion et transmission des ondes

4.6 Relation entre les différentes grandeurs représentant l'onde

Chapitre 5 : Ondes longitudinales dans les fluides

5.1 Ondes planes dans un tuyau cylindrique

5.1.1 Equation d'ondes dans un gaz

5.1.2 Equation d'ondes dans un liquide

5.1.3 Impédance acoustique

5.1.4 Impédance caractéristique

5.1.5 Energie transportée par une onde

5.1.6 Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

5.2 Effet Doppler

Chapitre 6 : Ondes dans les solides

6.1 Vitesse de propagation d'ondes longitudinales dans un barreau solide

6.2 Vitesse de propagation d'ondes transversales dans un barreau solide

6.3 Coefficients de réflexion et de transmission d'ondes (conditions aux limites)

Chapitre 7 : Ondes transversales dans une corde

7.1 Equation de propagation

7.2 Pulsations propres

7.3 Impédance caractéristique

7.4 Energie d'une onde progressive

7.5 Réflexion et transmission des ondes

7.6 Ondes stationnaires

7.7 Milieu résonnant.

Partie III : OPTIQUE

Chapitre 1 : Optique géométrique

1.1. Indice d'un milieu

1.2. Principes de l'optique géométrique

1.3. Lois de Snell-Descartes

1.4. Stigmatisme et aplanétisme

1.5. Grandissement et grossissement

- 1.6. Dioptré plan : formule de conjugaison
- 1.7. Prisme : déviation et dispersion
- 1.8. Miroirs sphériques et miroirs plans: formule de position et construction d'images
- 1.9. Lentilles minces : formule de position et construction d'images
- 1.10. Systèmes centrés : formules de conjugaison et de grandissement
- 1.11. Systèmes dioptriques et catadioptriques

Chapitre 2 : Optique ondulatoire

- 2.1 Superposition de deux ondes monochromatiques de même fréquence
- 2.2 Conditions d'interférence
- 2.3 Interférence de deux ondes cohérentes
- 2.4 Interférence en lumière bichromatique et en lumière blanche

Chimie 3

Chimie minérale et organique (cours/TD) 3 séances/ semaine VHG = 67,5 heures

I- Chimie minérale

1. **Les liaisons chimiques** : Liaison ionique . Liaison covalente. Polarisation des liaisons. Notions d'hybridation. Liaisons dans les complexes.
2. **L'hydrogène** : Etat naturel. Obtention industrielle et au laboratoire. Propriétés physico-chimiques et utilisations. Les hydrures.
3. **Les halogènes** : Dans tous les cas on étudiera l'état naturel, obtention et propriétés physico-chimiques. Le fluor. Le chlore. Le brome. L'iode.
4. **L'oxygène, l'ozone et les peroxydes** : Etat naturel de l'oxygène. Obtention industrielle et au laboratoire de l'oxygène. Propriétés physico-chimiques et utilisation de l'oxygène. Etat naturel de l'ozone. Propriétés physico-chimiques et utilisation de l'ozone. Les peroxydes
5. **Le Soufre** : Propriétés. Etat naturel, obtention et propriétés physico-chimiques. Le sulfure d'hydrogène. Les oxydes de soufre et les oxacides. Fabrication de l'acide sulfurique, utilisation
6. **L'Azote** : Etat naturel, obtention et propriétés physico-chimiques. Ammoniac et propriétés. Les oxydes et les oxacides de l'azote. Préparation de l'acide nitrique, utilisation
7. **Le Phosphore, l'Arsenic et l'Antimoine** : Le Phosphore (état naturel, obtention, variétés allotropiques, utilisation). L'Arsenic (état naturel, obtention). L'Antimoine (état naturel, obtention)
8. **Le Carbone** : Etat naturel, graphite, diamant, structures et propriétés physico-chimiques. Les oxydes de carbone. Préparation de l'anhydride carbonique.
9. **Le Silicium** : Obtention et propriétés physico-chimiques. Les oxydes et les oxacides de Silicium, quartz, silicates. Structures, gel de silice. Les silicones
10. **Le Bore** : Etat naturel, obtentions et propriétés physico-chimiques). Les boranes, les halogénures de bore. Les oxydes et les oxacide du bore
11. *Les métaux : Propriétés des métaux, liaison métallique, structures. L'Aluminium (état naturel, obtention et propriétés physico-chimiques, utilisation). Le Fer (état naturel, obtention et propriétés physico-chimiques, utilisation)*
12. **Les métaux alcalins** : (considérations générales du groupe I). Sodium (fabrication d'après le procédé Down, composés, procédé Solvay)
13. **Les métaux alcalino-terreux** :(considérations générales du groupe II). Magnésium (état naturel, obtention, composés, chaux vive, chaux éteinte)

II. Chimie organique

1. Introduction à la chimie organique
2. Valences et hybridations du carbone

3. Classification des fonctions organiques, nomenclature. Introduction aux principales réactions (addition, élimination, substitution). Introduction à la chimie structurale. Isoméries et stéréoisoméries. Isoméries planes ; géométries stériques. Isomérisation optique (chiralité, prochiralité), configuration relative et absolue (série aliphatique et cyclique), racémisation et résolution de racémiques.
4. Stéréochimie : conformations, configurations, modes de représentation (Cram, Fisher, Newman), détermination configurations absolues.
5. La stéréoisomérisation (relation d'énantiomérisation et de diastéréoisomérisation) Stéréochimie dynamique. Effets électroniques : inducteurs, mésomères, conjugaison, résonance et aromaticité.

Unité d'enseignement Méthodologie 3

DESSIN TECHNIQUE

DESCRIPTION : Ce cours introductif sur les outils de l'ingénieur est destiné à faire découvrir le monde de la technique sous l'angle du langage qui est utilisé et qui est celui du dessin industriel. L'outil ordinateur est introduit pour faciliter l'assimilation d'une discipline qui demandait beaucoup de dextérité autrefois.

1. Principes de représentation des pièces en dessin industriel.
2. Initiation au dessin assisté par ordinateur (D.A.O)
3. Perspectives isométrique et cavalière
4. Les parties vues et cachées
5. Tracé des coniques et des courbes en général
6. Sections et coupes
7. Cotation des pièces
8. Conventions spéciales du dessin industriel
9. Les dessins d'ensemble
10. Nomenclature
11. Visserie
12. Organes de positionnement
13. Perspective d'un appareil
14. Dessin des pièces moulées
15. Dessin des pièces soudées
16. Dessin de montage et de démontage
17. Course et positions extrêmes des pièces mobiles

Unité Culture générale 3

Anglais

1. **PROPERTIES**
Be and have
2. **LOCATION**
Prepositions
3. **STRUCTURE**
 - 3.1 Active and passive verbs
 - 3.2 Revision
4. **MEASUREMENT**
 - 4.1 Expressions of measurement
 - 4.2 Symbols and units
5. **PROCESS 1 : Function and ability**
 - 5.1 Simple present
 - 5.2 Can
6. **PROCESS 2 : Action in sequence**

- 6.1 Time clauses
- 6.2 Connectives
- 6.3 Revision

Unité Découverte 3

Constructions en Génie Civil (1 séances Cours / semaine)

Chap. 1 Définition du domaine de Génie – Civil.

- I-1 le bâtiment civil et industriel
- I-2 les travaux publics
- I-2 hydraulique et géotechnique

Chap. 2 Notions sur les enseignements de Génie – Civil

- II-1 La topographie- relevé et implantation
- II-1 La Mécanique des sols et la reconnaissance du terrain
- II-3 Les matériaux de constructions en Génie – Civil.

Chap. 3 Techniques et moyens de réalisation des ouvrages

- III-1 Construction monolithique et coffrages
- III-2 La préfabrication
- III-3 La construction en charpente métallique
- III-4 Les ouvrages d'art

Chap. 4 Débouchés et métiers de Génie – Civil

Ce chapitre permettra aux étudiants de découvrir les opportunités offertes par la formation dans la spécialité du Génie – Civil dans le monde du travail , ainsi que dans le domaine des études Post – Graduées et de la Recherche.

Matériaux de Construction (1 séances Cours / semaine)

Chap. 1- Généralités sur les matériaux de construction

Chap. 2- Propriétés physico-chimiques et mécaniques des matériaux de construction (essais de laboratoire pour la détermination de ces propriétés)

Chap. 3- Matières premières pour la fabrication des matériaux de construction
(les roches, les minéraux,...)

Chap. 4- Les granulats

Chap. 5- Les liants minéraux ;

- les chaux
- les plâtres
- les ciments
- les liants magnésiens

Chap. 6- Les bétons (différents types de bétons, propriétés mécaniques,...)

Semestre 4

Unité fondamentale 4

Math4

Méthodes numériques appliquées

Intégration numérique: Méthode des trapèzes-méthode de Simson formules de quadrature de gauss évaluation de l'erreur - méthode de monte carlo-approximation des fonctions: meilleure approximation dans un espace de himbert et sa construction-frasformation de fourrier discrète.

* Résolution approchée des équations algébriques et transcendantes:

Méthode de Newton-méthode des approximations successives-cas des racines complexes matrices: matrices partitionnées-triangularisation-calcul des déterminants.

* Système d'équations linéaires:

Méthode de Gauss-méthode du pivot méthode des approximations successives-méthode de Seidel-méthode de relaxation convergence des processus itératifs-estimation de l'erreur.

* Calcul des valeurs propres et des vecteurs propres d'une matrice:

Aperçu sur différentes méthodes-recherche des valeurs propres et des vecteurs propres d'une matrice symétrique par la méthode des notations méthodes de résolution numérique des équations différentielles ordinaires développement de la solution en série de Taylor méthodes Runge-Kutta méthodes simples de résolution du problème aux limites pour équation du 2^{ème} ordre.

Résolution numérique d'équation intégrale: Remplacement du noyau d'une équation intégrale par un noyau dégénéré- méthode des approximations successives méthode de résolution des équations intégrales de Fredholm de l'espèce.

* Résolution numérique d'équations aux dérivées partielles. Equations aux différences finies précision et stabilité exemple de l'équation de la diffusion analyse de l'erreur méthode des éléments finis.

* Programmation linéaire: Eléments de l'analyse convexe généralités sur la programmation convexe-programmation linéaire: problème général- dualité- terminologie interprétation géométrique-théorèmes fondamentaux -méthode de simplexe.

* Méthodes de minimisation dimensionnelle: Méthode des tangentes.

Résolution des problèmes d'extremum à l'aide des méthodes de relaxation:

Méthodes de minimisation- méthode de descente méthodes du gradient-

Problèmes d'extremum avec contrainte.

III- Notions d'informatique et de programmation: Notions d'informatique Hardware et Software, organisation d'un ordinateur organes d'entrée-sortie organe de calcul (ou de traitement) organe de stockage ou mémoire organe de commande.

Système de numération à base

les langages de programmation.

* Le Langage Fortran: les constantes et les variables-les expressions arithmétiques-les opérateurs et expressions logiques-les fonctions-les instructions de branchement-les boucles-les instructions d'entrée-sortie les fonctions et routines- écriture d'un programme à partir d'un organigramme traitement des fichiers.

* Le Langage Basic: les instructions principales différence avec le langage Fortran.

* Applications: Racines d'une équation par la méthode de Newton résolution (programmation de Fortran et Basic) d'un système linéaire par la méthode GAUSS -valeurs propres et vecteur propres d'une matrice réelle symétrique

Méthode des rotations -intégration par la méthode de GAUSS résolution d'une équation différentielle d'après la méthode de résolution d'une équation intégrale résolution d'une équation aux dérivées partielles par discontinuation- lissage courbe- méthode de simplexe.

Phys 4

Mécanique quantique

I- Introduction : **Le Rayonnement du corps noir. L'effet photoélectrique. L'effet Compton . Stabilité des atomes.**

II- Le formalisme mathématique de la mécanique quantique : Espace de Hilbert, espaces des fonctions d'onde , espace des états. Notation de Dirac, opérateurs linéaires, opérateurs hermitiques . Equations aux valeurs propres, observables , EOC. Représentation X et P
Produit tensoriel d'espaces et d'opérateurs

III- les postulats de la mécanique quantique : Description de l'état d'un système et des grandeurs physiques. Mesures des grandeurs physiques. Evolution temporelle des systèmes. Valeur moyenne d'une observable, écart quadratique moyen. Evolution de la valeur moyenne d'une observable,

théorème d'Erenfest. Systèmes conservatifs, fréquence de Bohr. Relation d'incertitude temps-énergie

IV- Etude quelques exemples de système à une dimension : Seuil, barrière et puits de potentiel . Etats stationnaires, quantification, états liés. Coefficients de réflexion et de transmission, effet tunnel.

V- L'oscillateur harmonique : Méthodes de résolution à l'aide des opérateurs de création et d'annihilation . Cas stationnaire à une dimension : valeurs propres de l'énergie et fonctions propres

VI- Les moments cinétiques : Le moment cinétique J, relations de commutations. Le moment cinétique orbital L, harmoniques sphériques. Le moment cinétique de spin S, expérience de Stern et Gerlach-moment de spin.

VII- Méthodes d' approximations : Méthode variationnelle. Théorie des perturbations indépendantes du temps

Unité Culture générale 4

Anglais (1 cours/semaine)

1. MEASUREMENT OF QUANTITY

2. PROCESS 3 : CAUSE AND EFFECT

2.1 Clauses of result

2.2 Causative verbs

2.3 Infinitive participle

3. MEASUREMENT 3 : RATION AND PROPORTION

3.1 Expressions of comparison

3.2 Percentage and proposition

4. MEASUREMENT 4 : FREQUENCY, TENDENCY, PROBABILITY

4.1 Adverbs of frequency

4.2 Modals and adverbial

4.3 Expressions of probability

4.4 conditional

5. PROCESS 4: METHOD

5.1 Passive with can, may, should, must

5.2 Imperative

5.3 Infinitive of purpose

5.4 How? questions

5.5 By + participle

6. CONSOLIDATION

Techniques d'expressions et de communication

Techniques d'expression écrite : mémoire, rapport, synthèse, etc.

Techniques d'expression orale : soutenance, exposé, utilisation des moyens de communication modernes. Expression et communication dans un groupe.

Unité d'enseignement optionnelle 4

Résistance des matériaux

L'objectif de ce cours est de donner un aperçu sur les notions de base des problèmes liés à la conception de l'ossature porteuse des constructions.

L'analyse d'une structure nécessite la compréhension du fonctionnement, du jeu des forces, de leurs formes et proportions ainsi que la connaissance des principes de stabilité et de résistance.

Chap. I Forces et Moments - Actions

I-1 Force et Translation

I-2 Rotation et Moment

- I-3 Actions sollicitant les constructions
- I-4 Description des Forces et Moments
- I-5 Déplacements ; grandeurs Statiques et Géométriques
- I-7 Equilibre

Chap. II Eléments structuraux – Coupe - Barre

- II-1 Exemples d'éléments structuraux
- II-2 Condition sur les déplacements
- II-3 Principe de la coupe et forces internes
- II-4 Appuis et réactions d'appuis
- II-5 Isostaticité des appuis
- II-6 Calcul des réactions d'appuis
- II-7 Equilibre global
- II-8 Liaisons et forces de liaisons

Chap. III Efforts internes

- III-1 Charges (Concentrés ; Réparties)
- III-2 Construction des diagrammes des efforts internes
- III-3 Notion de contrainte

Mécanique rationnelle

- Rappels sur le calcul vectoriel.
- Statique d'un corps solide.
- Géométrie de masses
 - centre de masse
 - tenseur d'inertie.
- Mouvement plan d'un solide.
- Théorèmes du moment cinétique et de l'énergie cinétique.

3^{ème} année L3 – Licence Génie Civil

Semestre 5

Unité d'enseignement fondamentale 1

RESISTANCE DES MATERIAUX I

DESCRIPTION : L'objectif de ce cours est de parvenir à vérifier la résistance et la rigidité d'une barre soumise à un système de charge quelconque.

Chap. 1 Introduction

Equations d'équilibres de la statique
Etats de contrainte
Théories de Résistance

Chap. 2 Traction - Compression

Calcul à la résistance
Calcul à la rigidité

Chap. 3 Flexion Simple

Calcul à la résistance
Calcul à la rigidité

Chap. 3 Flexion déviée

Calcul à la résistance
Calcul à la rigidité

Chap.5 Flexion composée

Calcul à la résistance
Calcul à la rigidité

Chap. 6 Flexion et torsion

Calcul à la résistance
Calcul à la rigidité

Chap.7 Méthode énergétique

Conservation de l'énergie
Intégrales de Mohr

BETON 1

INTRODUCTION

Chap. 1 NOTIONS DE FORMULATION ET DE COMPORTEMENT DU BETON ARME

A – LES BETONS

1. Définition- Généralités
2. Constituants des bétons
3. Notions de la composition du béton
4. Comportement mécanique du béton (Diagramme Contraintes- Déformations)
5. Déformations différées du béton
6. Autres propriétés du béton (résistance aux milieux agressifs, perméabilité, coefficient de dilatation)

B – LES ACIERS

1. Types d'aciers pour le béton
 - a- Ronds lisses
 - b- Haute adhérence
- 2- Caractéristiques géométriques et mécaniques

chap. 2 BETON ARME

1. Définition
2. Compatibilité et complémentarité des composants béton - acier
3. Hypothèses fondamentales du béton armé
 - 3.1. Conservation de la section plane
 - 3.2. Non intervention du béton tendu
 - 3.3 Relation entre contraintes
 - 3.3. Non glissement des aciers par rapport au béton

chap. 3 SECURITE ET REGLEMENTATION

1. Généralités- historiques
2. Théorie semi- probabiliste de la sécurité –états limites
 - a- états limites ultimes
 - b- états limites de service
 - 2.1 Valeurs caractéristiques des actions
 - 2.2 Les situations
 - 2.3 Les combinaisons d'actions
 - 2.4 Les sollicitations de calcul
 - 2.5 Valeurs caractéristiques des matériaux

Chap. 4 PHENOMENE D'ADHERENCE ACIER- BETON

1. Définition
2. Facteurs influent sur l'adhérence
3. Ancrage des armatures dans le béton
 - 3.1 Ancrage rectiligne
 - 3.2 Ancrage courbe

Chap. 5 COMPRESSION SIMPLE

1. Elancement
2. Armatures longitudinales
3. Armatures transversales
3. Coffrage

chap. 6 TRACTION SIMPLE

1. Dimensionnement des armatures
2. Vérifications des contraintes
3. Détermination du coffrage
4. Condition de non-fragilité
5. Armatures transversales

Chap. 7 FLEXION SIMPLE

1. Introduction
2. Section rectangulaire- fissuration peu préjudiciable
3. Section rectangulaire –fissuration préjudiciable ou très préjudiciable
4. coffrage des sections rectangulaires
5. Section en T
6. Pourcentage minimal d'armatures
7. Vérification des contraintes à L'E.L.S
8. Organigramme récapitulatif pour le calcul de ferrailage

Unité d'enseignement fondamentale 2

MECANIQUE DES SOLS I

Chap. 1 Caractéristiques physiques des sols

- 1.1 Constitution du sol
- 1.2 Définitions de Base
- 1.3 Analyse granulométrique d'un sol
- 1.3 Limites d'Atterberg et consistance des sols
- 1.5 Densité relative
- 1.6 Classifications des Sols

Chap. 2 Compactage des sols

- 2.1 Introduction
- 2.2 Théorie de compactage
- 2.3 Essais de compactage en laboratoire
- 2.3 Matériel et méthodes de compactage in sit-in
- 2.5 Prescription de compactage
- 2.6 Contrôle de compactage

Chap. 3 L'eau dans les sols

- 3.1 Introduction (les différents états de l'eau dans les sols)
- 3.2 Equation de l'énergie de Bernoulli
- 3.3 Perméabilité
 - 3.3.1 Loi de Darcy
 - 3.3.2 Facteurs affectant la perméabilité
- 3.3 Détermination du coefficient de perméabilité
 - 3.3.1 Essai de laboratoire
 - 3.3.2 Essai in-situ
- 3.5 Perméabilité des sols stratifiés
- 3.6 Ecoulement et réseaux d'écoulement
- 3.7 Capillarité
- 3.8 Principe des contraintes effectives
 - 3.8.1 Définitions
 - 3.8.2 Analogie mécanique
 - 3.8.3 Influence de l'écoulement sur les contraintes effectives – phénomène de boullance et renard.

LIANTS ET BETONS

Chap. 1 Les liants minéraux

- 1.1 les liants aériens
 - 1.1.1 chaux, plâtre ,liants magnésien
- 1.2 Liants hydrauliques
 - 1.2.1 C.P.A, C.H.F, C.L.K, Ciment à la pouzzolane, Ciment alumineux, Ciment expansif ,Ciment naturel, ciment basique.
 - 1.2.2 La chaux hydraulique
 - 1.2.3 Ciment romain
 - 1.2.3 Les produit silico-calcaire

Chap.2 L'eau de gâchage

Chap. 3 Les adjuvants

- 3.1 Classification selon le rôle de chaque adjuvant
- 3.2 Rôle et influence de chaque adjuvant

chap. 4 Les granulats (sable , gravier et pierres concassées)

- 3.1 Introduction et définition ,classification ,analyse granulométrique, teneur en eau et impuretés.
- 3.2 Processus de fabrication

Chap. 5 Béton (lourd et légers) et mortier

- 5.1 Introduction et classification
- 5.2 méthodes de composition du béton

- 5.3 Retrait et fluage du béton
- 5.3 Béton frais
- 5.5 Béton durci
- 5.6 Béton spéciaux

HYDRAULIQUE

Chap. 1 Définition et rappels de la mécanique des fluides

Chap. 2 Equations générales du mouvement des liquides

Chap. 3 Statique des fluides

- 3.1 Pressions en un point
- 3.2 Equation de l'hydrostatique
- 3.3 Mesure de la pression
- 3.3 Forces hydrostatiques sur des parois
- 3.5 Forces hydrostatiques sur des corps immergés
- 3.6 Hydrostatique dans un autre champ de forces

Chap. 4 Cinématique des fluides

- 3.1 Equation de l'hydrodynamique
- 3.2 Equation de continuité
- 3.3 Equations intrinsèques
- 3.3 Equation de Bernoulli
- 3.5 Equation de l'énergie
- 3.6 Equation de la quantité de mouvement
- 3.7 Le concept de volume de contrôle
- 3.8 Mesure des vitesses et des débits
- 3.9 Applications (formule de Torricelli, phénomène de Venturi...)

Chap. 5 Dynamique des fluides

- 5.1 Fluides parfaits
- 5.2 Fluides réels

Chap. 6 Applications des écoulements en charge

- 6.1 Calcul des réseaux

Chap. 7 Notions sur les écoulements à surfaces libres

- 7.1 Ecoulements uniformes
- 7.2 Ecoulements non uniformes

Unité d'enseignement fondamentale 3

GEOLOGIE

Chap. 1 Introduction

Chap. 2 Les minéraux et les roches

- 2.1 Notions de minéralogie
- 2.2 Les roches meubles
- 2.3 Les roches éruptives
- 2.3 Les roches sédimentaires
- 2.5 Les roches métamorphiques

Chap. 3 Notions sur la géodynamique

- 3.1 Géodynamique interne (Séismes, volcans,...)
- 3.2 Géodynamique externe (Altération, Erosion, Chutes et Glissements, ...)

Chap. 4 Adaptation des techniques géologiques aux besoins du génie civil

- 3.1 La cartographie géologique
- 3.2 L'emploi des constructions graphiques
- 3.3 Levé géologique des surfaces de discontinuité
- 3.3 Emploi de la projection stéréographique

Chap. 5 Eléments pour une cartographie technique

- 5.1 Le rapport géologique
- 5.2 La cartographie géotechnique
- 5.3 Les cartes de risques naturels

Chap. 6 Géologie et travaux de génie civil

- 6.1 Les terrassements
- 6.2 La recherche de matériaux de construction
- 6.3 Géologie et problèmes de fondations
- 6.3 La stabilité des versants
- 6.5 Les travaux souterrains au rocher
- 6.6 Les études géologiques et les barrages

TOPOGRAPHIE

Chap. 1 Généralités

- 1.1 définition
 - 1.1.1 Géodésie
 - 1.1.2 Topographie
 - 1.1.3 Topométrie
 - 1.1.3 Photogrammétrie
 - 1.1.5 Astronomie
 - 1.1.6 Echelle
- 1.2 Forme de la terre
 - 1.2.1 Géoïde
 - 1.2.2 Ellipsoïde de référence
 - 1.2.3 Coordonnées géographiques

Chap. 2 Systèmes de projections

- 2.1 Généralités
- 2.2 Systèmes de représentation plane
 - 2.2.1 Systèmes par développement
 - 2.2.2 Projection de Mercator
 - 2.2.3 Projection de Lambert
 - 2.2.3 Projection UTM

Chap. 3 Les fautes et les erreurs

- 3.1 Les fautes
- 3.2 Les erreurs
 - 3.2.1 Erreurs systématiques accidentelles
 - 3.2.2 Constations statiques sur les mesures directes
 - 3.2.3 Définition des erreurs caractéristiques (erreurs types, erreurs probables et erreurs moyennes)
 - 3.2.3 Loi de compensation

Chap. 4 Mesures angulaires

- 3.1 Parties constitutives des instruments de mesures angulaires (théodolite)
- 3.2 Mesures des angles horizontaux
 - 3.2.1 Réitération
 - 3.2.2 Répétition
- 3.3 Erreurs de mesures des angles horizontaux
- 3.3 Mesures des angles verticaux

Chap. 5 Mesures des longueurs

- 5.1 Mesures directes des longueurs

- 5.1.1 Les instruments
- 5.1.2 Le jalonnement
- 5.1.3 Pratique du mesurage (terrain plat et terrain accidenté)
- 5.1.3 Précision de mesurage
- 5.2 Mesures indirectes des longueurs
 - 5.2.1 mesures optiques
 - i) Procédés parallaxiques
 - ii) Mesures stadimétriques
 - iii) Stadimétrie à angle constant
 - iv) Mesures stadimétriques à main inclinée
 - v) Tachéomètre autoréducteur
 - 5.2.2 Mesurage électronique
 - i) Les instruments de mesures électroniques de longueur
 - ii) Tachéomètre électro-optique
- Chap. 6 Le nivellement**
 - 6.1 Généralités
 - 6.2 Nivellement direct
 - 6.3 Nivellement à haute précision
 - 6.3 Nivellement indirect
- Chap. 7 Calcul des coordonnées rectangulaires**
 - 7.1 Généralités
 - 7.2 Les axes
 - 7.3 Les orientations
 - 7.3 Conversion des coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires et inversement
- Chap. 8 Canevas et levé de détails (triangulation et polygonation)**
 - 8.1 Canevas planimétriques
 - 8.2 Densification du canevas planimétrique de base
 - 8.3 Réseau polygonal
 - 8.3.1 Forme de cheminement
 - 8.3.2 Caractéristique et classification des cheminements
 - 8.3.3 Exécution pratique d'un cheminement
 - 8.3.3 Calcul d'un cheminement encadré
 - 8.3.5 Calcul d'un cheminement fermé
 - 8.3.6 Tolérance de fermeture
 - 8.3.7 Observation et calcul d'un point nodal
 - 8.3.8 Excentrement et rabattement
- Chap. 9 Levés planimétriques de détails**
 - 9.1 Levé par intersection
 - 9.2 Levé par abscisse et ordonnée
 - 9.3 Levé par rayonnement
- Chap. 10 Levé tachéométrique (report de plans)**
- Chap. 11 Levé photogrammétrique**
Projet sur plan topographique

DESSIN de BATIMENT

Chap. 1 La conception du bâtiment (ouvrage)

- 1.1 Processus d'élaboration d'un projet
 - 1.1.1 Phase esquisse
 - 1.1.2 Avant projet
 - 1.1.3 Projet
- 1.2 Document à fournir

- 1.2.1 Plan de situation
- 1.2.2 Plan de masse
- 1.2.3 Plan de fondation
- 1.2.3 Plan de ferrailage
- 1.2.5 Coupes
- 1.2.6 Façades

Chap. 2 Notions générales de dessin de bâtiments

- 2.1 Les différents types du dessin de bâtiments
 - 2.1.1 dossier d'architecture
 - 2.1.2 Dossier d'exécution

- 2.2 Rôle du dessin de bâtiment

Chap. 3 Rappels généraux de dessin de bâtiments

- 3.1 Matériels nécessaires de dessin
- 3.2 Normes et recommandations (pliages, cartouches, formats...)

Chap. 4 Conventions de représentation

- 3.1 Rôles des conventions de représentation
- 3.2 Les groupes de représentations conventionnelles
 - 3.2.1 Matériaux de construction
 - 3.2.2 Installations techniques
 - 3.2.3 Symboles du mobilier
 - 3.2.3 Appareils sanitaires
 - 3.2.5 Ouvertures (portes et fenêtres)

Chap. 5 Les différentes représentations graphiques planes

- 5.1 Vue en plan
 - 5.1.1 Définition
 - 5.1.2 But
 - 5.1.3 Introduction des éléments de convention de représentation
 - 5.1.3 Applications
- 5.2 Les coupes
 - 5.2.1 Définition
 - 5.2.2 But
 - 5.2.3 Repérages
 - 5.2.3 Applications
- 5.3 Les façades
 - 5.3.1 Définition
 - 5.3.2 But
 - 5.3.3 Systèmes de représentation des matériaux
- 5.3 Les cotations
 - 5.3.1 Définition
 - 5.3.2 But
 - 5.3.3 Eléments de cotation
 - 5.3.3 Cotations en plan
 - 5.3.5 Cotation en élévation
 - 5.3.6 Applications
- 5.5 Représentations volumétriques (perspectives)
 - 5.5.1 Définition
 - 5.5.2 But
 - 5.5.3 Les différentes perspectives dans le dessin de bâtiments.
 - 5.5.3 Applications

Chap. 6 Projets d'application (Bâtiments, ouvrages d'art, ouvrages hydrauliques...)

- 6.1 Présentation du projet
 - 6.1.1 But du projet

- 6.1.2 Situation et implantation
- 6.1.3 Programmes
- 6.1.3 Descriptif
- 6.2 Travail demandé
- 6.3 Implantation
- 6.3 Les différentes représentations planes (plans, coupes et façades)
- 6.5 Les représentations volumétrique

Unité d'enseignement Méthodologie

TP de MECANIQUE DES SOLS

1. Essais d'identification : Caracteristiques physiques - Granulométrie – Limites d'atterberg)
2. Essai au bleu de methylene
3. Essai de compactage (Proctor)
4. Essai CBR
5. Equivalent de sable.

TP de MATERIAUX DE CONSTRUCTION

1. Maniabilité et consistance
2. Essais d'affaissement
3. Analyse du béton frais
4. Masse volumique du béton frais
5. Teneur en air
6. Temps de prise par pénétration

T. P. d'HYDRAULIQUE

1. Hydrostatique
2. Bernoulli
3. Pertes de Charges linéaires et singulières
4. Viscosité
5. Mesures de Débits

TP de TOPOGRAPHIE

1. Mesure de distance
 - Méthode directe
 - Méthode indirecte
2. Mesure des angles
 - Calcul polygonal
3. Nivellement
4. Implantation
5. Levé

Semestre 6

Unité d'enseignement fondamentale 1

BETON ARMEE II

Chap. 1 EFFORT TRANCHANT

1. Mécanisme de rupture par effort tranchant
1. Vérification du béton
2. Calcul des armatures transversales
3. Répartition des armatures transversales
4. Zones d'application des efforts
5. Jonction houis-nervure
6. Poutres à talon

Chap. 2 FLEXION COMPOSEE

1. Section partiellement tendue
2. Section entièrement tendue
3. Section entièrement comprimée
4. Diagramme d'interaction

Chap. 3 LA TORSION

1. Notions de résistance de matériaux
2. Vérification du béton
3. Calcul des armatures

Chap. 4 FLAMBEMENT

1. Notions de résistance des matériaux
2. Excentricité
3. Etats-limites de stabilité de forme
4. Méthode de l'équilibre- Méthode des déformations internes
5. Tables de Faessel-Robinson-Morisset
6. Corrections diverses
7. Utilisation des abaques de Capra

Chap. 5

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES (R.P.A 2003)

RESISTANCE DES MATERIAUX I

Chap. I Systèmes de barres

Degré de Liberté

Degré d'hyperstaticité

Chap. II Résolution des systèmes Isostatiques

Systèmes en treillis

Portiques

Chap. III Résolution de systèmes Hyperstatiques

Méthode des forces

Méthode des déplacements

Autres

Chap. IV Méthodes matricielles pour l'analyse des structures hyperstatiques

CHARPENTE METALLIQUE I

Chap. 1 Introduction

- Matériaux utilisés pour la construction en charpente métallique
- Ouvrages en charpente métallique(Avantages et inconvénients)
- Rglements (Evolution)

Chap. II Notions de sécurité

- Valeurs caractéristiques des actions
- Principe de vérification de la sécurité

- Combinaisons des actions

Chap. III Pièces tendues

- Eléments de la construction soumis à la traction
- Essai de traction
- Réalisation de fermes

Chap. IV Pièces comprimées –flambement simple

- Eléments de la construction en charpente métallique soumis à la compression
- Poteaux à âme pleine
- Poteaux à treillis
- Systèmes de contreventement

Chap. V Pièces fléchies

- Flexion simple
- Flexion déviée
- Flexion composée

Chap. VI Déversements des pièces fléchies

- Pièces à âme pleine
- Pièces à treillis

Unité d'enseignement fondamentale 2

MECANIQUE DES SOLS II

Chap. 1 Tassement – Compressibilité - Consolidation

1. Tassements
2. Compressibilité
3. Consolidation

Chap. 2 Résistance au cisaillement et plasticité

1. Cisaillement
2. Cas des milieux pulvérulents
3. Cas des milieux cohérents
4. Eléments de plasticité

Chap. 3 Notions sur le calcul des interactions sol-structures

1. Murs de soutènement
2. Fondations superficielles
3. Fondations profondes

MATERIAUX DE CONSTRUCTION II

Chap. 1 Les matières premières utilisées dans la technologie des matériaux de construction

Classification propriétés et utilisation

Chap. 2 Les matériaux de construction en pierres naturelles

Chap. 3 Liants hydrocarbonés

- 8.1 Définition et rôle
- 8.2 Propriétés
- 8.3 Classification

Chap. 4 Les bois

- 9.1 Description de la structure
- 9.2 Propriété et défaut du bois
- 9.3 utilisation

Chap. 5 Les métaux

- 10.1 Les métaux ferreux
- 10.2 Les métaux non ferreux

Chap. 6 Matériaux silicates (verre)

11.1 Définition

11.2 Processus de fabrication du verre

Chap. 7 Les matériaux ou liants polyédriques

12.1 Généralités

12.2 Les thermoplastiques

12.3 les thermodurcissables

Chap. 8 Les matériaux composites

13.1 Définition

13.2 Classification

13.3 Utilisation

Unité d'enseignement fondamentale 3

MANAGEMENT

A/ FONCTIONS ECONOMIQUES

1) Organisation générale d'entreprise

- Mission de l'entreprise.
- Classement et organisation des entreprises.
- Les fonctions de l'entreprise.

2) Fonction comptable et financière

- Comptabilité générale.
- Comptabilité analytique et étude des prix.
- Comptabilité financière.
- Analyse prévisionnelle.

3) fonction technique

- Etude et planification (bureau d'étude et bureau des méthodes).

4) Fonction production

- Calcul des capacités de production.
- Organisation et optimisation des chaînes de production.

5) Fonction commerciale et marketing

- Analyse et segmentation de marchés.
- Analyse de positionnement.
- Outils d'évaluation de la part du marché.
- Investissement dans le marché.
- Les composantes de l'analyse concurrentielle.

B/ ENTREPRISE ET PLANIFICATION

1) Planification de l'activité économique et rôle de l'entreprise

- La planification économique à l'échelle nationale.
- L'élaboration des plans, procédures formelles, choix des objectifs, rationalité, exigences de la cohérence.
- La planification indicative : les plans et les programmes économiques, les types de politique économique à moyen et long terme dans les conditions d'une économie d'état dont la dynamique est conduite par le marché et le rôle des entreprises.
- La planification impérative : basse, fonction, caractéristiques, la mythologie d'élaboration des plans pratiques dans le cas d'une économie d'état planifiée centralement, l'entreprise comme exécutant du plan.

2) Les méthodes techniques de la planification au sein de l'entreprise.

- Prévision et prospective : la confection des plans au niveau des entreprises, des groupes d'entreprises et de l'économie nationale, les techniques particulières des échanges interindustriels.
- La recherche opérationnelle utilisée dans la planification.

3) Le plan de l'entreprise

- Les principaux chapitres et indicateurs du plan.

- Le module matriciel du plan de l'entreprise.
- La planification de l'assimilation des techniques nouvelles et les calculs concernant.
- Les efficacités économiques.
- La planification de la production et les calculs concernant les indicateurs en valeurs
- La planification des stocks et du matériel nécessaire pour assurer la production de l'entreprise.
- La planification de l'entretien et du dépannage de l'outillage.

C. A. O. & D. A. O.

L'objectif de ce module est d'initier l'étudiant à l'utilisation de l'outil informatique dans le calcul des structures et le dessin de bâtiment (AutoCad ; Archicad ; Sap2000).

Unité d'enseignement de Méthodologie

TP DE MECANIQUE DES SOLS

1. Essais de laboratoire
 - a. Compressibilité et consolidation oedométriques,
 - b. Cisaillement à la boîte de Cazagrande,
 - c. Perméabilité
2. Essais in situ
 - a. Penetromètre dynamique,
 - b. Pénétrömètre statique,
 - c. Pressiomètre)

TP DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Essais sur les granulats (sable et gravier)

- ↯ Analyse granulométrique
- ↯ Module de finesse
- ↯ Equivalent de sable
- ↯ Los Angeles
- ↯ Micro – Deval

Essais sur ciment

- ↯ Essai de prise
- ↯ Expansion
- ↯ Dégagement de chaleur
- ↯ Classification des ciments
- ↯ Eau de gâchage

Essais sur béton

- ↯ Essais destructifs (résistance à la compression, traction, flexion)
- ↯ Essais non destructifs (Scléromètre, ultrasons, auscultation dynamique)

Unité d'enseignement Optionnelle

OUVRAGES GEOTECHNIQUES

- 1- Calcul des fondations (Fondations superficielles et profondes)
- 2- Calcul des murs de soutènement en B.A.
- 3- Calcul des murs de soutènement en terre armée
- 4- Notions sur la stabilisation des sols (Clouage, geotextile....)

TECHNOLOGIE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

- ↯ Définition et classification des matériaux de Génie Civil (acier, béton, bois, verre,...)
- ↯ Technique de mise en œuvre
- ↯ Technologie innovantes (béton à haute performance, verre armée,...)

TECHNOLOGIE DES STRUCTURES DES BATIMENTS ET DES OUVRAGES D'ART

- ↖ Classification par usage et par type de matériaux de structure
- ↖ Procédés généraux de construction